

## Der Einfluss der Reaktorkatastrophe auf das nukleare Risikobewusstsein und das allgemeine Umweltbewusstsein in der Bevölkerung

Vogl, Dominikus

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Vogl, D. (2014). Der Einfluss der Reaktorkatastrophe auf das nukleare Risikobewusstsein und das allgemeine Umweltbewusstsein in der Bevölkerung. In J. Wolling, & D. Arlt (Hrsg.), *Fukushima und die Folgen - Medienberichterstattung, Öffentliche Meinung, Politische Konsequenzen* (S. 323-340). Ilmenau: Univ.-Verl. Ilmenau.  
<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-49434-2>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

# **Der Einfluss der Reaktorkatastrophe auf das nukleare Risikobewusstsein und das allgemeine Umweltbewusstsein in der Bevölkerung**

*Dominikus Vogl*

## **1 Einleitung**

Am 11. März 2011 um 14:47 Ortszeit setzte das Tōhoku-Seebeben 136 Kilometer vor der Küste Japans jene Wassermassen in Bewegung, die 50 Minuten später in Form eines Tsunamis das Atomkraftwerk Fukushima Daiichi (Fukushima I) trafen. Wer hätte da ahnen können, welch neuer Tsunami an diesem Tag ausgelöst wurde und auch dann noch weiter rollte, als sich die alles zerstörenden Wassermassen längst in den Pazifik zurückgezogen hatten. Eine Welle der Angst, die von Fukushima aus die Säulen der atomaren Energieversorgung ins Wanken brachte – in einigen Ländern gar in die Fluten stürzte und mit sich riss. Es war ein Beben, das die schlummernde Angst vor der atomaren Bedrohung aus den tiefen Schächten der mentalen Endlager hervorbrachte. Anti-Atomkraft-Proteste begannen sofort nach der Katastrophe und in der Schweiz und in Deutschland reagierte die Politik unmittelbar (eine detaillierte Beschreibung der Ereignisse befindet sich im Einleitungskapitel dieses Buches). Am 6. August 2011 trat in Deutschland das neue Gesetz zum Atomausstieg in Kraft, im September 2011 beschlossen die Regierungsorgane der Schweiz den Atomausstieg bis 2034. In Belgien, Österreich und Japan wurden Gesetze verabschiedet, die die langfristige Abschaffung der Kernenergie regeln.

Die Reaktorkatastrophe traf die Bevölkerung unerwartet und wirkte wie ein Schock, weil die Folgen der Naturkatastrophe die Gefahren der friedlichen Nutzung der Kernenergie aufzeigten. Aus wahrscheinlichkeitstheoretischer Sicht ist eine Atomkatastrophe eher unwahrscheinlich und das Risiko eines Schadens gering. Erst eine Kettenre-

aktion von an sich unabhängigen und tendenziell unwahrscheinlichen Ereignissen führt zu einer Katastrophe. Dabei spielen nicht nur äußere Umweltfaktoren, wie der Tsunami eine Rolle, sondern auch menschliches Versagen des Personals. Diese Kombination aus Umweltereignissen und menschlichem Fehlverhalten erhöht das Restrisiko einer Katastrophe, so dass unwahrscheinliche Ereignisse Realität werden. Die Reaktorunfälle von Fukushima 2011 und von Tschernobyl 1986 werden auf der internationalen Bewertungsskala für nukleare Ereignisse (INES) in der höchsten Kategorie 7 als katastrophale Unfälle bezeichnet. In Tschernobyl löste menschliches Versagen, in Fukushima eine Naturkatastrophe eine Kernschmelze aus. Beide Reaktorkatastrophen zeigen, dass trotz geringer Wahrscheinlichkeit der Fall eintreten kann, dass ein Atomreaktor nicht mehr zu kontrollieren ist und es zu einer Kernschmelze kommt. Die wahrgenommene Gefährdung durch die Atomenergie – und damit die Risikoeinschätzung – beruht auf der Unsicherheit, dass eine Technologie zur Energiegewinnung genutzt wird, die im Extremfall nicht kontrolliert werden kann. In diesem Spannungsfeld zwischen nützlicher, weil CO<sub>2</sub>-armer Energiegewinnung einerseits und den unkontrollierbaren Folgen der Nutzung andererseits, schätzt die Bevölkerung das Risiko der Technologie unterschiedlich ein. Die Frage, wie die Bevölkerung die Risiken der Atomenergie wahrnimmt und bewertet ist derzeit so relevant wie nie zuvor.

Die Relevanz der Forschung begründet sich dadurch, dass die Risikobewertung als Teil der Umwelteinstellung ein Erklärungsfaktor für das politische Entscheidungsverhalten eines Individuums ist (Fransson/Gärling 1999). Diese Studie beschäftigt sich daher mit der Frage, ob die Reaktorkatastrophe das Risikobewusstsein gegenüber der nuklearen Energiegewinnung in der Bevölkerung nachhaltig verändert hat. Unter dem Begriff Risikobewusstsein wird in diesem Beitrag die Einschätzung der wahrgenommenen Gefährdung durch die Kernenergie verstanden. Kann ein seltenes Ereignis, wie die Katastrophe in Fukushima, die Einstellung tiefgreifend verändern oder wird nach kurzer Zeit wieder das Ausgangsniveau der Umwelteinstellung vor der Katastrophe erreicht? Ferner untersuche ich die sozialen Erklärungsfaktoren, die das Risikobewusstsein beeinflussen. Beantwortet werden soll erstens die Frage, welche Bevölkerungsschichten der Technologie tendenziell kritisch gegenüber stehen, und zweitens, welche Werte und Einstellungsmerkmale die Risikoeinschätzung der Technologie senken (Pampel 2011). Mich interessiert darüber hinaus, ob die Reaktorkatastrophe das Vertrauen in die jeweiligen Regierungen geändert hat, so dass der Vertrauensverlust ein Erklärungsfaktor dafür sein könnte, dass in einigen Ländern die Regierungen energiepolitische Änderungen beschlossen haben. Aus theoretischer Perspektive ist darüber hinaus von Interesse, ob die Einflussfaktoren des Risikobewusstseins tendenziell den Einflussfaktoren des allgemeinen Umweltbewusstseins (Franzen/Vogl 2013b) ähneln.

Der Beitrag gliedert sich in vier Teile. Im nachfolgenden zweiten Teil werden das theoretische Konzept des Risiko- und des allgemeinen Umweltbewusstseins erläutert. Auf Basis des bestehenden Forschungsstands wird anschließend der Effekt soziodemographischer und werteorientierter Faktoren auf die Risiko- und Umwelteinstellung diskutiert. Der dritte Abschnitt dieses Beitrages beschreibt die Datengrundlage und die Operationalisierung der Variablen sowie die Analysemethoden; ebenso werden die Ergebnisse der Regressionsanalysen am Ende dieses Abschnittes präsentiert. Der Schlussteil diskutiert die Ergebnisse vor dem Hintergrund der zentralen Fragen und weist auf weiterführende Forschungsfragen hin.

## 2 Umweltspezifische Einstellungsmerkmale

Im Kontext der Debatte über die Gründe des weltweiten Klimawandels und im Zuge der damit verknüpften CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele hat die Akzeptanz von Kernenergie eine neue Relevanz bekommen. Auf der einen Seite erfolgt die Energiegewinnung durch die Kernenergie unabhängig von fossilen Energieträgern wie Kohle, Gas oder Erdöl, was die Umweltverschmutzung verringert und die CO<sub>2</sub>-Bilanz verbessert. Auf der anderen Seite stehen die Risiken der Technologie, wie die Sicherheit der Endlagerung des Atom Mülls, unvorhersehbare Atomunfälle oder die Nutzung für militärische und terroristische Zwecke. Die wahrgenommene Gefährdung durch die Kernenergie wird im Folgenden daher als *Risikobewusstsein* der Kernenergie bezeichnet. Das Risikobewusstsein bezieht sich auf einen thematisch klar abgegrenzten Bereich der Umwelteinstellung und kann daher auch als spezifisches Umweltbewusstsein bezeichnet werden.

Das spezifische Umweltbewusstsein bzw. Risikobewusstsein unterscheidet sich durch den engen thematischen Bezug auf ein Umweltproblem sehr deutlich vom allgemeinen Umweltbewusstsein. In ihrer Definition bezeichnen Dunlap und Jones (2002: 485) das allgemeine Umweltbewusstsein als "the degree to which people are aware of problems regarding the environment and support efforts to solve them and/or indicate a willingness to contribute personally to their solution." Die Definition verdeutlicht, dass das Umweltbewusstsein ein Indikator aus mehreren Komponenten ist. Zum einen besteht das Umweltbewusstsein aus einer kognitiven Komponente, die das Bewusstsein über ein Umweltproblem ausdrückt. Zum anderen erfasst die konative Komponente die individuelle Bereitschaft, zur Lösung des Problems beizutragen. In der Literatur wird dem Umweltbewusstsein zusätzlich noch eine emotionale Komponente zugesprochen (Maloney/Ward 1973; Maloney et al. 1975).

Aufgrund der sehr allgemeinen Definition des Umweltbewusstseins hat sich in der bestehenden Forschung kein einheitliches Maß zur Messung des Umweltbewusstseins

etabliert. Ein Instrument ist die Diekmann-Preisendörfer-Skala (Diekmann/Preisendörfer 2001), welche mit neun Fragen die oben genannten drei Komponenten des Umweltbewusstseins erfasst. Die Skala wird, in abgewandelter Form, in nationalen Umfragen z.B. der Umweltbewusstseinsstudie in Deutschland (Preisendörfer 1999) wie auch in internationalen Umfragen z.B. dem Umweltmodul des International Social Survey Programmes (ISSP) (Franzen/Vogl 2013a; 2013b; Franzen/Meyer 2010) verwendet. Reduzierte Skalen, die vor allem die Zahlungsbereitschaft zur Verbesserung der Umwelt erfassen, finden sich in Forschungsarbeiten mit Daten des ISSP als auch des World Values Survey (WVS) (Gelissen 2007; Dunlap/York 2008; Marquart-Pyatt 2012).<sup>1</sup>

Das allgemeine und das spezifische Umweltbewusstsein unterscheiden sich vor allem hinsichtlich ihres Umweltbezuges. Das allgemeine Umweltbewusstsein misst die generelle Einstellung zu Umweltproblemen. Die Befragten werden unspezifisch nach ihrer Meinung über den allgemeinen Zustand der Umwelt und nicht nach ihrer Einstellung zu einem konkreten Problem befragt (Dunlap/Jones 2002; Xiao/Dunlap 2007). Das spezifische Umweltbewusstsein misst hingegen die Einstellung zu einem konkreten und genau benannten Objekt wie die Einstellung zur Kernenergie, zur Luftverschmutzung, zu Recycling oder zum Mobilitätsverhalten.

Zur Erklärung des allgemeinen Umweltbewusstseins sind Ansätze erfolgreich, die den ökonomischen Wohlstand einer Person als Einflussfaktor betrachten. Gemäß der Wohlstandshypothese (Baumol/Oats 1979; Field/Field 2012) ist Umwelt ein Gut, das mit steigendem Wohlstand verstärkt nachgefragt wird. Ingleharts Postmaterialismus-Hypothese (1990; 1995; 1997) kommt zu dem gleichen Schluss, allerdings wirkt der Wohlstandsmechanismus dort vermittelt über einen individuellen Wertewandel. Steigender Wohlstand bedingt einen Wertewandel von materialistischen Werten, wie Stabilität und Ordnung zur Sicherung der ökonomischen Lebensgrundlage, hin zu postmaterialistischen Werten, wie freier Meinungsäußerung und höherer Lebensqualität. Aus beiden Ansätzen folgt, dass wohlhabende Personen eher bereit sind, einen Beitrag für die Umwelt zu leisten, da sie für Umweltprobleme eher sensibilisiert sind. Ferner sind es eher junge Kohorten, die im Wohlstand aufgewachsen sind oder besser ausgebildete Personen, die postmaterialistische Werte vertreten. Daher kann angenommen werden, dass Personen mit einem höheren Status ein höheres Umweltbewusstsein zeigen. Diese

---

<sup>1</sup> Für einen Vergleich der Messung des Umweltbewusstseins im ISSP und WVS siehe Franzen und Vogl (2013c).

Vermutung wird in Studien zum allgemeinen Umweltbewusstsein (Franzen/Vogl 2013a; 2013b; Marquart-Pyatt 2008; 2012) gestützt.

Bei der nuklearen Risikobewertung wirken hingegen andere Mechanismen. Eine Person kann die Umwelt generell als schützenswertes Gut betrachten, die Gefährdung durch die Atomkraft aber als gering einschätzen. Ein möglicher Erklärungsansatz (Pampel 2011) berücksichtigt das Wissen und die Kenntnis über das Umweltproblem. So zeigen Studien, dass besser gebildete Personen und solche mit höherem Einkommen eher die Kernkraft unterstützen oder das Gefahrenpotential geringer einschätzen (Greenberg 2009; Greenberg/Truelove 2011; Whitfield et al. 2009). Der genaue Wirkungsmechanismus ist unklar, da ein höherer Schulabschluss nicht unbedingt das Risikobewusstsein erhöht. Denkbar ist ein indirekter Effekt der Bildung durch höheres Vertrauen einerseits in die Wissenschaft und die technologische Entwicklung, sowie andererseits in die politischen Akteure und die Regulierung der Technologie. Daher ist zu erwarten, dass Personen mit wenig Kenntnis und mit einem diffusen Wissen über Umweltprobleme und ihre Lösungsmöglichkeiten die Gefahr durch die Atomkraft höher einschätzen.

Personen, die sich dem linken politischen Spektrum zuordnen, vertreten eher altruistische Werte und zeigen daher eine höhere Umweltbetroffenheit. Sie vertreten die Ansicht, dass persönliches Engagement und politische Regulierung und nicht unregulierte Marktmechanismen die Umweltprobleme lösen werden (Costa-Font et al. 2008, Neumayer 2004; Heath/Giffort 2004; Whitefield et al. 2009). Neben den genannten Einflussfaktoren zeigen Studien, dass Frauen der Umwelt einen höheren Stellenwert beimessen und auch die Gefahr der Kernkraft höher einstufen (Dunlap/Jones 2002; Xiao/Dunlap 2007). Der Effekt des Alters wird in der Literatur uneinheitlich eingeschätzt. Nawrotzki (2012) berichtet einen negativen Alterseffekt für das allgemeine Umweltbewusstsein. Ich vermute, dass das Alter einen anfangs positiven Effekt auf das Umweltbewusstsein sowie das Risikobewusstsein hat. Dies ist vor allem durch einen Kohorteneffekt begründet, da Personen, die sowohl die Umweltbewegung in den 1980er Jahren als auch die Reaktorkatastrophe von Tschernobyl erlebt haben, die Umwelt generell als schützenswertes und vor allem bedrohtes Gut ansehen. Der Alterseffekt sollte sich allerdings abschwächen, da mit zunehmendem Alter die Angst vor Gefahren in der fernen Zukunft im Durchschnitt sinken sollte und ältere Personen einer Kohorte angehören, deren Werte in einer Zeit geprägt wurden, in der die Umweltbedrohung und die nachhaltige Entwicklung kein politisch relevantes Thema war.

Allgemeines Vertrauen in die Mitmenschen sollte einen positiven Effekt auf das allgemeine Umweltbewusstsein haben. Betrachtet man Umweltprobleme als ein Kollekt-

tivgutproblem, so steigt die Bereitschaft individuell zur Lösung der Probleme beizutragen, wenn man vermutet, dass eine unbekannte dritte Person ebenso bereit ist zum Kollektivgut beizutragen (Meyer/Liebe 2010). Vertrauen in die Menschen ist ein Indikator dafür, dass es eine generelle Bereitschaft zur Lösung von Kollektivgutproblemen gibt. Erhöhtes Vertrauen in die politischen Institutionen, die für die Lösung der Umweltprobleme verantwortlich sind, allen voran in die Regierung, sollte das Umweltbewusstsein positiv beeinflussen. Gerade im Krisenfall wie einer Reaktorkatastrophe spielt Vertrauen in die Regierung eines Landes eine wichtige Rolle, da sie die Verantwortung für das Krisenmanagement trägt. Personen mit einem hohen Vertrauen in die Regierung sollten daher ein niedrigeres Risikobewusstsein haben (Greenberg 2009; Whitefield et al. 2009).

Neben dem Vertrauen und der Werteorientierung soll in dem Beitrag auch den Einfluss von Ambiguität untersucht werden. Der Begriff Ambiguität wird hier so verwendet, dass er die Unsicherheit der individuellen Risikoeinschätzung angibt (Ellsberg 2001), die durch fehlende Information über die Ursachen und Lösungsmöglichkeiten von Umweltproblemen entsteht. Personen mit einer hohen Ambiguität sollten daher ein geringeres Umweltbewusstsein haben, da sie aufgrund der mangelnden Information stärker verunsichert sind und ihre eigenen Handlungsmöglichkeiten zur Lösung des Problems geringer einschätzen. Eine höhere Unsicherheit über die eigene Risikobewertung sollte ferner die Risikoeinschätzung der Kernenergie erhöhen.

Neben den individuellen Einflussfaktoren des Umweltbewusstseins gehe ich der Frage nach, ob ein Ereignis wie die Reaktorkatastrophe von Fukushima das Umweltbewusstsein nachhaltig beeinflussen kann. Zu vermuten ist, dass die Reaktorkatastrophe die Bevölkerung für die Gefahren der atomaren Nutzung sensibilisiert, unklar ist allerdings, ob eine langfristige und damit nachhaltige Einstellungsänderung eintritt. Denkbar ist, dass sofort nach einem externen Schock wie der Reaktorkatastrophe die Betroffenheit ansteigt, sie dann mit fortschreitender Zeit wieder auf das Ausgangsniveau zurückfällt. Der externe Schock hätte somit keinen bleibenden Effekt. Eine tiefgreifende Einstellungsänderung würde dann attestiert werden, wenn die Betroffenheit nach dem Ereignis nicht mehr auf das Ausgangsniveau zurückfällt, sondern sich auf einem höheren Niveau einpendelt.

Eine Erklärung, warum das Risikobewusstsein durch die Katastrophe möglicherweise nachhaltig beeinflusst wird, könnte mit einem generellen Vertrauensverlust in die Technologie erklärt werden. Dafür können mehrere Faktoren verantwortlich sein. *Ers-*  
*tens* hätte die Reaktorkatastrophe aus rein technischer Sicht nicht stattfinden dürfen, aber eine Verkettung von sehr unwahrscheinlichen Ereignissen führte schließlich doch

zum Ernstfall. Trotz aller wissenschaftlichen Kenntnisse und aller Regulierung kann eine weitere noch so unwahrscheinliche Katastrophe nicht ausgeschlossen werden. *Zweitens* verdeutlicht eine Reaktorkatastrophe die langfristigen Folgen für die Umwelt in der betroffenen Region. *Drittens* zeigt eine Katastrophe, dass es große Unsicherheit und nur beschränkte Mittel gibt, die Situation nach einem Unfall wieder unter Kontrolle zu bringen. Ratlosigkeit und Unwissen hat sich beim Katastrophenmanagement des Reaktorbetreibers und der Politiker in Japan gezeigt. Ähnlich ist die Situation bei der Debatte über atomare Endlager in Europa, auch dort fehlen von Seiten der Regierung verlässliche Aussagen zu den Risiken für die Bevölkerung. *Viertens* schwindet schließlich das Vertrauen in die Technologie auch dadurch, dass radioaktive Strahlung mit menschlichen Sinnen nicht erfassbar ist und die Maßeinheiten der Strahlenintensität nicht intuitiv verständlich sind. So kann man im Falle einer Gefahr diese nicht selbst erkennen und ist auf die Einschätzung von Experten und Behörden angewiesen. Zusammengefasst hat die Reaktorkatastrophe von Fukushima deutlich gezeigt, dass die Technologie im Ernstfall nicht beherrschbar ist und auch staatliche Institutionen den notwendigen Schutz und glaubwürdige Informationen nicht bereitstellen können. Daher ist zu vermuten, dass die Reaktorkatastrophe die Einstellung gegenüber der Atomenergie – und damit das Risikobewusstsein – nachhaltig geändert hat.

Weniger plausibel ist hingegen die Annahme, dass die Reaktorkatastrophe das allgemeine Umweltbewusstsein beeinflussen konnte. Es ist ein Maß für die allgemeine Einstellung gegenüber der Umwelt, die ein Individuum langfristig durch gesellschaftlich geprägte Werteorientierungen und persönliche Erfahrungen bildet. Deswegen ist nicht zu erwarten, dass Personen, die nicht direkt von den Folgen einer Katastrophe betroffen sind, ihre generelle Umwelteinstellung anpassen. Ferner ändert sich durch ein räumlich entferntes Ereignis weder die Relevanz anderer Umweltprobleme, wie dem weltweiten Klimawandel oder der Übernutzung natürlicher Ressourcen, noch die Bedeutung lokaler Probleme wie die Luft- und Trinkwasserqualität. Bezogen auf die Reaktorkatastrophe von Fukushima ist daher zu vermuten, dass das Ereignis das allgemeine Umweltbewusstsein nicht beeinflusst hat.

Zusammengefasst lauten die Kernhypothesen, die ich in dieser Studie untersuche:

*Hypothese 1a:* Die Reaktorkatastrophe hat das Risikobewusstsein in der Bevölkerung erhöht. Im Gegensatz dazu wird das allgemeine Umweltbewusstsein von dem Ereignis nicht beeinflusst.



*Hypothese 1b:* Die Reaktorkatastrophe hat zu einer nachhaltigen Änderung des Risikobewusstseins geführt, so dass das Risikobewusstsein mit zeitlicher Distanz zur Katastrophe nicht abnimmt.

*Hypothese 2:* Der soziale Status einer Person hat einen negativen Effekt auf das Risikobewusstsein und einen positiven Effekt auf das allgemeine Umweltbewusstsein.

*Hypothese 3:* Ein höheres Vertrauen in die Regierung und die Mitmenschen senkt das Risikobewusstsein gegenüber der Kernenergie, erhöht gleichzeitig das allgemeine Umweltbewusstsein.

*Hypothese 4:* Eine höhere Ambiguität, d.h. die Unsicherheit über die Risikoeinschätzung der Umweltprobleme, führt zu einem höheren Risikobewusstsein und verringert das allgemeine Umweltbewusstsein.

### 3 Operationalisierung der Daten und Datenauswertung

#### 3.1 Datengrundlage und Operationalisierung der Variablen

In dieser Studie werden die Hypothesen mit Daten des International Social Survey Programmes (ISSP) Umwelt Modul III aus dem Jahr 2010 getestet.<sup>2</sup> Die Daten des ISSP 2010 wurden in einigen Ländern erst im Jahr 2011 erhoben – die Daten Australiens stammen aus dem Jahr 2012. In die Analysen fließen nur diejenigen Personen ein, die in einem persönlichen face-to-face Interview oder in einem Telefoninterview nach dem Reaktorunglück in Fukushima am 11.03.2011 befragt wurden, obwohl der Befragungszeitraum in manchen Ländern wie zum Beispiel Dänemark schon vor dem 11.03.2011 begann. Insgesamt sind das 10'329 Befragte aus neun Ländern (Tabelle 1). In jedem der Länder wurden einheitlich 60 umweltspezifische Fragen gestellt und weitere soziodemographischen Merkmalen erfasst.

Tabelle 1 zeigt, dass in vier Ländern (Dänemark, Israel, Schweiz und Slowenien) direkt nach der Reaktorkatastrophe vom 11.03.2011 Personen befragt wurden. Aus diesem Grund liegen für Dänemark nur die Daten von 38 Befragten aus 23 Tagen vor, für die Schweiz sind es allerdings noch 236 Tage mit 1199 interviewten Personen. Die Befragungsdauer in Tagen variiert je nach Land sehr stark von unter einem Monat in

---

<sup>2</sup> Der ISSP 2010 ist die dritte Erhebung zum Thema Umwelt, nach dem ISSP 2000 und dem ISSP 1993. Die Daten können über die Datenbank der GESIS (<http://zacat.gesis.org/>) bezogen werden.

Lettland bis über drei Monate in Slowenien, vier in Israel und acht Monaten in der Schweiz.

*Tabelle 1: Befragungszeitraum und Stichprobengröße nach dem 11.03.2011*

Land	Befragungszeitraum (nach dem 11.3.2011)	Tage der Befragung (nach dem 11.3.2011)	Anzahl Befragte (nach dem 11.3.2011)
Australien	11.05.2012 - 06.08.2012	88	1946
Bulgarien	19.08.2011 - 24.09.2011	37	1003
Dänemark	14.03.2011 - 05.04.2011	23	38
Kroatien	20.05.2011 - 20.06.2011	32	1210
Israel	21.03.2011 - 15.08.2011	140	1216
Lettland	30.07.2011 - 13.08.2011	15	1000
Mexiko	18.08.2011 - 19.09.2011	33	1637
Schweiz	11.03.2011 - 01.11.2011	236	1199
Slowenien	11.03.2011 - 15.06.2011	97	1080

Daten: ISSP 2010, nur Befragte nach dem Reaktorunglück in Fukushima vom 11.03.2011.

Das *Risikobewusstsein* wurde mit einer fünfstufigen Likertskala von "extrem gefährlich" bis "überhaupt nicht gefährlich" abgefragt. Höhere Werte drücken ein höheres Risikobewusstsein aus. Das *allgemeine Umweltbewusstsein* ist ein Index aus neun Einstellungsfragen (siehe für eine genauere Erläuterung Franzen und Vogl 2013a), die ebenfalls auf einer fünfstufigen Likertskala erhoben wurden. Die Antworten aller neun Fragen wurden zu einem Index addiert und im Wertebereich zwischen 0 und 100 normiert.<sup>3</sup> Die Reliabilitätsanalyse des Gesamtindex aller neun Einstellungsfragen ergibt ein akzeptables Cronbach's Alpha von 0.69.

Um den Einfluss der *Zeit* auf die Umwelteinstellung zu messen, wird für jene Personen, die nach dem 11. März 2011 befragt wurden, eine Variable gebildet, die die Anzahl der Tage zwischen dem Tag der Befragung und dem Tag der Atomkatastrophe misst. Ein höherer Wert bedeutet somit einen späteren Befragungszeitpunkt und damit einen größeren Abstand zur Katastrophe. Um den *Einfluss der Katastrophe* auf das Risiko- und Umweltbewusstsein zu messen, wird die Stichprobe um Befragte aus 17 weiteren ISSP Ländern ergänzt, die vor dem 11.03.2011 befragt wurden. Die Gesamtstichprobe wird anschließend in zwei Gruppen unterteilt, in diejenigen, die vor und diejenigen die nach Fukushima befragt wurden.

<sup>3</sup> Zur besseren Vergleichbarkeit wurden die fünf Antwortkategorien des Risikobewusstseins auch im Wertebereich 0 bis 100 normiert.

Neben der Zeit werden weitere Individualvariablen als mögliche Einflussvariablen auf die Umwelteinstellung getestet. Als unabhängige Variable wird das *Geschlecht* mit der Referenzkategorie "männlich" aufgenommen. In die Analysen gehen nur Personen im *Alter von 18 bis 80 Jahren* ein. Um den vermuteten nichtlinearen umgekehrt u-förmigen Alterseffekt zu modellieren, wird eine *quadrierte Altersvariable* aufgenommen. Um den Einfluss des *Bildungsgrades* zu ermitteln werden fünf Bildungskategorien gebildet: Personen "ohne formale Bildung", mit "primärer Schulbildung", mit "Abschluss einer Schulbildung", mit "Gymnasium oder nicht abgeschlossenem Studium" und mit "abgeschlossenem Studium oder höherem Bildungsabschluss". Diese Kategorien fließen als Dummyvariablen in das Regressionsmodell ein, wobei "ohne formale Bildung" die Referenzkategorie bildet. Das Haushaltseinkommen einer Person in dem jeweiligen Land wird durch eine z-Transformation mit Mittelwert 0 und Standardabweichung von 1 standardisiert, so dass der Koeffizient die Veränderung in Einheiten der Standardabweichung misst. Die z-Transformation ist notwendig, um Einkommen unterschiedlicher Währungen vergleichen zu können.

Das allgemeine *Vertrauen in die Mitmenschen* ist eine metrische Indexvariable, die aus zwei Variablen gebildet wurde. Die erste Variable misst, ob man den Menschen generell vertrauen kann, die zweite Variable fragt, ob sich die meisten Menschen fair verhalten. Bei beiden Fragen ist eine Antwort auf einer fünfstufigen Likertskala von keinem Vertrauen/Fairness bis viel Vertrauen/Fairness möglich, so dass der addierte Index im Wertebereich von 2 bis 10 liegt. Die Variable *Vertrauen in die Regierung* fragt auf einer fünfstufigen Likertskala, wie sehr man den Regierungsmitgliedern seines Staates vertraut. Beide Vertrauensindikatoren sind so kodiert, dass höhere Werte ein höheres Vertrauen ausdrücken.

Das ISSP erhebt ferner, ob eine Person *postmaterialistische* oder *materialistische Werte* bevorzugt. Hierfür können die Befragten zwei von vier Werteinstellungen wählen, wobei "der Schutz der freien Meinungsäußerung" und "verstärktes Mitspracherecht in politischen Entscheidungen" als postmaterialistische Werte gezählt werden und "Aufrechterhaltung von Sicherheit und Ordnung" und "Kampf gegen steigende Preise" als materialistische Werte zählen. Entsprechend ihren Präferenzen können Personen entweder *beide* postmaterialistische Werte, nur *einen* oder *keinen* bevorzugen, so dass der Wertebereich der Variable *Postmaterialismus* zwischen 0 und 2 liegt.

*Ambiguität* misst die Unsicherheit einer Person über einerseits die Ursachen und andererseits die Lösungsmöglichkeiten von Umweltproblemen. Die beiden Variablen werden zu einem kontinuierlichen Index mit dem Wertebereich von 2 bis 10 addiert, so dass höhere Werte eine höhere Ambiguität gegenüber Umweltproblemen ausdrücken.<sup>4</sup>

### 3.2 Analysemethode

Für die Analysen wird ein fixed-effects OLS-Regressionsmodell mit neun Ländern berechnet. Das fixed-effects Modell berücksichtigt nur die individuelle Streuung der abhängigen Variable um den jeweiligen Ländermittelwert und kontrolliert so unbeobachtete länderspezifische Faktoren.<sup>5</sup> Es handelt sich also um eine relative Veränderung der abhängigen Variable, bereinigt um den jeweiligen Ländermittelwert der abhängigen Variable und nicht um eine absolute Veränderung im Vergleich mit anderen Ländern. Für den Vergleich der abhängigen Variablen vor und nach der Reaktorkatastrophe wird angenommen, dass es sich um ein experimentelles Design handelt, in dem zufällig zwei Personengruppen gebildet wurden und sich systematische Länderunterschiede für jede Gruppe im Mittel ausgleichen. Die Annahme, dass es sich um ein natürliches Experiment handelt erscheint realistisch, da es keine systematischen Gründe gibt, warum ein Land eher früher oder eher später die Erhebung des ISSP durchführen sollte. Unter dieser Annahme ist eine Aufteilung der beiden Ländergruppen in eine Gruppe vor und eine Gruppe nach dem Ereignis angemessen.

### 3.3 Analyse der Einflussfaktoren des Risiko- und Umweltbewusstseins

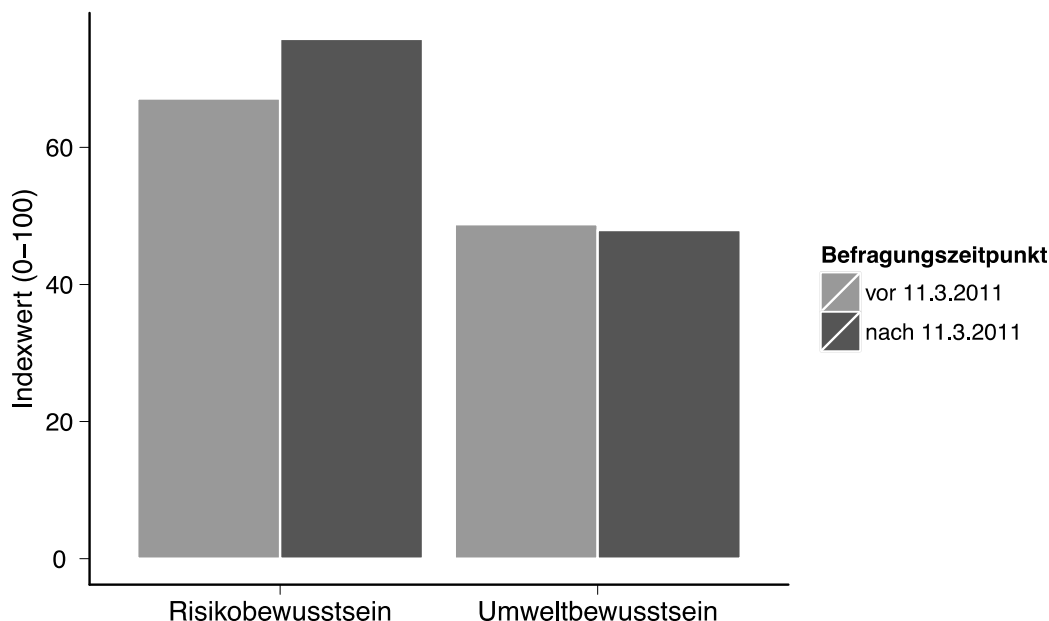
Wie Abbildung 1 verdeutlicht, ist das Risikobewusstsein nach der Reaktorkatastrophe deutlich von 67 auf 76 Indexpunkte gestiegen. Das allgemeine Umweltbewusstsein ist mit 49 bzw. 48 Indexpunkten nahezu unverändert geblieben.

---

<sup>4</sup> Die Reliabilität der Skala ist mit einem Cronbach's Alpha von 0.76 hoch.

<sup>5</sup> Alternativ könnte man auch eine OLS Regression berechnen und pro Land eine Dummy-Variable einfügen. Da die Länderunterschiede hier aber nicht weiter interpretiert werden, wird ein fixed-effects Modell vorgezogen.

Abbildung 1: Veränderung des Risiko- und des Umweltbewusstseins vor und nach dem 11.03.2011

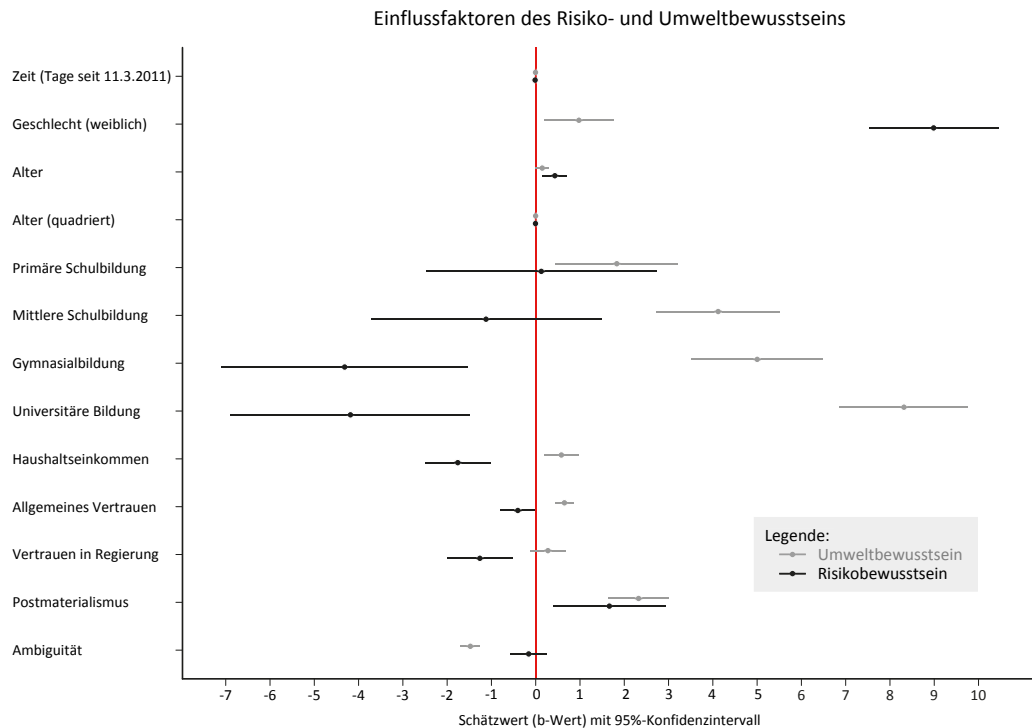


Anmerkung: eigne Berechnung mit Daten des ISSP 2010

Abbildung 2 zeigt die Ergebnisse der beiden Regressionsmodelle grafisch. Die Abbildung veranschaulicht, welche unabhängigen Variablen identische oder gegenläufige Effekte auf das Risiko- bzw. Umweltbewusstsein haben. Auf der senkrechten Y-Achse sind die unabhängigen Variablen abgetragen, auf der waagerechten X-Achse deren Effektstärken. Für jede unabhängige Variable wird der Effekt auf das Umweltbewusstsein (hell) und auf das Risikobewusstsein (dunkel) abgebildet. Der Punkt markiert den Schätzwert (b-Wert) und die waagerechte Linie das dazugehörige 95%-Konfidenzintervall des Schätzwertes. Sobald das Konfidenzintervall den Schätzwert 0 enthält, ist der Effekt nicht mehr auf dem 5%-Signifikanzniveau signifikant. Die tabellarischen Ergebnisse mit den Schätzwerten, der Schätzstatistik und der Modellgüte sind in der Tabelle A1 im Anhang zu finden.

Im Folgenden soll für den Vergleich der Effekte und die Richtung der Zusammenhänge näher eingegangen werden. Die Hypothese, dass das Risikobewusstsein nachhaltig geändert wurde kann nicht widerlegt werden, da das Risikobewusstsein zu einem späteren Befragungszeitpunkt nicht abnimmt. Der Effekt der Zeit, also der Differenz zwischen der Reaktorkatastrophe und dem Befragungszeitpunkt, ist nicht signifikant unterschiedlich von Null (siehe für die genauen Schätzwerte Tabelle A1). Wie zu erwarten gilt Gleiches auch für das allgemeine Umweltbewusstsein.

Abbildung 2: Vergleich der Einflussfaktoren auf das Risiko- und Umweltbewusstsein nach dem 11.3.2011



Anmerkung: eigne Berechnung mit Daten des ISSP 2010. Schätzwerte sind durch einen Punkt gekennzeichnet, die horizontalen Linien um den Schätzwert zeigen das dazugehörige 95%-Konfidenzintervall.

*Ältere Personen* und *Frauen* haben ein höheres Risiko- und Umweltbewusstsein. Der Alterseffekt schwächt sich allerdings mit steigendem Alter etwas ab und zeigt den vermuteten umgekehrt U-förmigen Zusammenhang. Der Vergleich der Einflussfaktoren auf das Risiko- und Umweltbewusstsein verdeutlicht eine gegenläufige Tendenz bei Personen mit höherer *Bildung* und höherem *Einkommen* und damit verbunden einem höheren sozialen Status. Personen mit einem höheren sozialen Status haben ein geringeres Risikobewusstsein. Hingegen zeigt eben diese Bevölkerungsgruppe wie vermutet ein höheres allgemeines Umweltbewusstsein. Eine gegenläufige Tendenz findet sich auch im *Vertrauen in die Mitmenschen* und im *Vertrauen in die Regierung*. Personen, die mehr vertrauen, haben im Durchschnitt ein geringeres Risikobewusstsein, gleichzeitig aber ein höheres Umweltbewusstsein. Ein gleichläufiger Effekt findet sich wiederum für Menschen mit einer *postmaterialistischen Werteorientierung* und für Menschen mit einer großen Unsicherheit über die Lösungsmöglichkeiten von Umweltproblemen (*Ambiguität*). Personen, die postmaterialistische Werte bevorzugen, haben ein höheres Risiko- und Umweltbewusstsein. Personen mit einer hohen *Ambiguität* empfinden eine größere Verunsicherung und drücken ein geringeres Umweltbe-

wusstsein aus. Dieser Effekt, wenn auch nicht signifikant, gilt in der Tendenz auch für das Risikobewusstsein.

#### 4 Schlussfolgerung

Die Einschätzung in der Bevölkerung, dass Kernenergie eine Gefahr für die Umwelt darstellt, ist nach der Katastrophe erwartungsgemäß höher. Eine im Zeitverlauf nachlassende Risikoeinschätzung ist – wie erwartet – nicht zu beobachten. Daraus kann gefolgert werden, dass der Schock der Atomkatastrophe von Fukushima nicht schnell abgeklungen ist, sondern die Bürgerinnen und Bürger langfristig sensibilisiert hat. Ich interpretiere daraus, dass die Wählerinnen und Wähler in einigen Ländern so verunsichert waren, dass die politischen Akteure die Folgen der Katastrophe nicht abwarten konnten, sondern rasch handeln mussten. Der Zusammenhang von Vertrauen und Risikobewusstsein ist in diesem Zusammenhang ein nicht zu vernachlässigender Aspekt. Wie Withfield et al. (2009) betonen, ist politisches Vertrauen ein wichtiger Erklärungsfaktor bei der Akzeptanz von Kernenergie und liefert einen möglichen Hinweis, warum die politischen Akteure rasch handelten. Eine untätige Regierung verliert in einer Krisensituation das politische Vertrauen und Wählerinnen und Wähler wenden sich aufgrund des nun höheren Risikobewusstseins Parteien zu, die sich gegen die Nutzung der Atomkraft aussprechen. Weil in den hier gemessenen Modellen die kausale Richtung des Zusammenhangs nur theoretisch angenommen werden kann, ist es ebenso denkbar, dass ein höheres Risikobewusstsein zu einem Verlust an politischem Vertrauen führen könnte und Regierungen daher im Falle einer Katastrophe durch rasches Handeln das verlorene Vertrauen wieder aufbauen müssen. Die exakte Richtung des Zusammenhangs kann allerdings nur durch Langzeitstudien gemessen werden, was im Falle eines seltenen Ereignisses wie dieser Reaktorkatastrophe schwer umzusetzen ist.

Ein anderer Befund dieser Studie wirft weiterführende Fragen auf: der soziale Status, gemessen durch Bildung und Einkommen, wirkt einerseits positiv auf das allgemeine Umweltbewusstsein, andererseits negativ auf das Risikobewusstsein. Offenbar sind Personen, die einen höheren Bildungsabschluss haben oder mehr Einkommen erzielen, eher besorgt über die Umwelt und bereit, in den Erhalt ihrer Umwelt zu investieren. Dieser Wohlstandseffekt überrascht nicht, da diese Personen eher bereit sind, höhere Investitionen für den Erhalt ihrer Lebensqualität zu tätigen. Warum aber schätzt dieser Personenkreis die Gefährdung durch Atomkraft geringer ein? Eine Erklärungsmöglichkeit ist, dass besser gebildete Menschen die Gefahrensituation realistischer einschätzen können. Sie differenzieren zwischen einer potenziellen und einer tatsächlichen Gefahr und wägen die Wahrscheinlichkeiten ab, dass ein ähnliches Ereignis wie

die Reaktorkatastrophe von Fukushima in der nahen Zukunft oder in der eigenen Umgebung stattfinden wird. Möglich ist auch, dass besser gebildete Personen die Kernenergie nicht per se als eine Gefahr betrachten, sondern in Relation zu anderen Formen der Energiegewinnung (Kohle, Gas oder Erdöl) beurteilen. So hat die Kernenergie immer noch das Image einer sauberen, da CO<sub>2</sub>-armen Energiegewinnung, und auch ökonomische Vorteile sprechen für die Nutzung der Kernenergie (Pampel 2011). Welche der angesprochenen Mechanismen den beobachteten negativen Effekt bedingen, könnten weiterführende Studien untersuchen, die sich nur mit den Gefahren der Atomenergie beschäftigen.

Aus kommunikationswissenschaftlicher Perspektive ist der negative Zusammenhang der Ambiguität, also der Unsicherheit über die Ursachen und Lösungsmöglichkeiten von Umweltproblemen und dem allgemeinen Umweltbewusstsein interessant. Dieser Zusammenhang verdeutlicht, dass die Umwelteinstellung einer Person durch gezielte Medienkampagnen sowohl positiv als auch negativ beeinflusst werden kann. Einerseits könnte durch mehr Information und Aufklärungsarbeit Unsicherheit verringert werden und dadurch ein stärkeres Umweltbewusstsein erzeugt werden, andererseits könnten politische Kampagnen oder gezielte Lobbyarbeit aber auch die Unsicherheit in der Bevölkerung erhöhen und zu einem geringeren Umweltbewusstsein führen.

Die hier berichteten Ergebnisse zeigen deutliche Effekte, es lohnt aber, noch auf Schwachstellen hinzuweisen und Anregungen für weitere Forschungsarbeit zu liefern. Es wäre wünschenswert gewesen, wenn die Stichprobe mehr Länder mit längeren Befragungszeiträumen von mindestens sechs Monaten enthalten hätte, um den Effekt der Zeit auf die Einstellung einheitlich testen zu können. Das Modell könnte ferner um länderspezifische Erklärungsfaktoren erweitert werden. Beispielsweise kann die Risikobewertung auch vom Strompreis, dem Energiemix eines Landes oder dem Vorhandensein von Atomkraftwerken im Land abhängen. Auch soziale Faktoren wie die Intensität umweltpolitischer Debatten oder die Anzahl von Umweltorganisationen, die sich für eine Abschaffung der Atomkraft einsetzen, könnten einen Einfluss auf die Risikobewertung haben. Darüber hinaus wurde der Effekt der Präsenz und Darstellungsweise des Themas in den öffentlichen Medien nicht kontrolliert. Mit geeigneten Indikatoren könnte man die mediale Berichterstattung über die Reaktorkatastrophe zu unterschiedlichen Zeitpunkten in den Medien kontrollieren.

Abschließend frage ich mich, was die Ergebnisse für die Umweltbewusstseinsforschung in der Umweltsoziologie bedeuten. Ein zentraler Befund ist, dass das allgemeine Umweltbewusstsein in der Bevölkerung durch den externen Schock der Reaktorkatastrophe von Fukushima nicht beeinflusst wurde. Daraus kann man schließen, dass



das Umweltbewusstsein ein robustes und valides Maß ist und nicht durch unvorhersehbare Ereignisse verzerrt wird. Die Frage lautet dann, was genau misst das Umweltbewusstsein, wenn ein so gravierendes Ereignis, wie eine Reaktorkatastrophe, die Einstellung nicht zu beeinflussen scheint. Ich denke das Umweltbewusstsein ist ein sehr allgemeiner Indikator, der zeigt, wie wichtig einer Person der Erhalt der Umwelt ist. Es ist aber kein sinnvolles Maß, um vom allgemeinen Umweltbewusstsein auf das spezifische Risikobewusstsein gegenüber konkreten Umweltproblemen, wie der Gefährdung durch die Kernenergie, zu schließen.

## 5 Literatur

- Baumol, W. J. & Oates, W. C. (1979). *Economics, Environmental Policy, and the Quality of Life*. Book. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Costa-Font, J., Rudisill, C. & Mossialos, E. (2008). Attitudes as an Expression of Knowledge and “Political Anchoring”: The Case of Nuclear Power in the United Kingdom. *Risk Analysis*, 28(5), 1273–1288. doi:10.1111/j.1539-6924.2008.01094.x.
- Diekmann, A. & Preisendörfer, P. (2001). *Umweltsoziologie: Eine Einführung*. Reinbek: Rowohlt
- Dunlap, R. E. & Jones, R. E. (2002). *Environmental Concern: Conceptual and Measurement Issues*. In R. E. Dunlap & W. Michelson (Hrsg.), (Greenwood Press. S. 482–524). Westport, CT: Handbook of Environmental Sociology.
- Dunlap, R. E. & York, R. (2008). The Globalization of Environmental Concern and the Limits of the Postmaterialist Values Explanation: Evidence from Four Multinational Surveys. *The Sociological Quarterly*, 49, 529–563.
- Ellsberg D. (2001). *Risk, Ambiguity and Decision*. New York: Garland.
- Field, B. C. & Field, M. K. (2009). *Environmental Economics: An Introduction*. (6 Aufl.). Boston: McGraw-Hill.
- Fransson, N. & Gärling, T. (1999). Environmental Concern: Conceptual Definitions, Measurement Methods, and Research Findings. *Journal of Environmental Psychology*, 19(4), 369–382. doi:10.1006/jevp.1999.0141.
- Franzen, A. & Meyer, R. (2010). Environmental Attitudes in Cross-National Perspective: A Multilevel Analysis of the ISSP 1993 and 2000. *European Sociological Review*, 26(3), 219–234.
- Franzen, A. & Vogl, D. (2013a). Zeitpräferenzen und Umweltbewusstsein. Analysen mit dem Schweizer ISSP. *Schweizerische Zeitschrift für Soziologie* (im Erscheinen).
- Franzen, A. & Vogl, D. (2013b). Two decades of measuring environmental attitudes: A comparative analysis of 33 countries. *Global Environmental Change* (im Erscheinen). doi:10.1016/j.gloenvcha.2013.03.009.
- Franzen, A. & Vogl, D. (2013c). Acquiescence and the Willingness to Pay for Environmental Protection: A Comparison of the ISSP, WVS, and EVS. *Social Science Quarterly*, 94(3), 637–659. doi:10.1111/j.1540-6237.2012.00903.x

- Gelissen, J. (2007). Explaining Popular Support for Environmental Protection: A Multilevel Analysis of 50 Nations. *Environment and Behavior*, 39, 392–415.
- Greenberg, M. (2009). Energy sources, public policy, and public preferences: Analysis of US national and site-specific data. *Energy Policy*, 37(8), 3242–3249. doi:10.1016/j.enpol.2009.04.020.
- Greenberg, M. & Truelove, H. B. (2011). Energy Choices and Risk Beliefs: Is It Just Global Warming and Fear of a Nuclear Power Plant Accident? *Risk Analysis*, 31(5), 819–831. doi:10.1111/j.1539-6924.2010.01535.x.
- Heath, Y. & Gifford, R. (2006). Free-market ideology and environmental degradation the case of belief in global climate change. *Environment and Behavior*, 38(1), 48–71.
- Inglehart, R. (1990). Culture shift in advanced industrial society. Princeton, NJ: *Princeton University Press*.
- Inglehart, R. (1995). Public Support for the Environmental Protection: Objective Problems and Subjective Values in 43 Societies. *Political Science and Politics*, 28, 57–72.
- Inglehart, R. (1997). Modernization and Postmodernization: Cultural, Economic, and Political Change in 43 Societies. Princeton, NJ: *Princeton University Press*.
- Maloney, M. P. & Ward, M. P. (1973). Ecology: Let's hear from the people: An Objective scale for the Measurement of Ecological Attitudes and Knowledge. *American Psychologist*, 28, 583–586.
- Maloney, M. P., Ward, M. P. & Braucht, N. G. (1975). A Revised Scale for the Measurement of Ecological Attitudes and Knowledge. *American Psychologist*, 787–790.
- Marquart-Pyatt, S. T. (2008). Are There Similar Sources of Environmental Concern? Comparing Industrialized Countries. *Social Science Quarterly*, 89(5), 1312–1335.
- Marquart-Pyatt, S. T. (2012). Contextual influences on environmental concerns cross-nationally: A multilevel investigation. *Social Science Research*, 41(5), 1085–1099. doi:10.1016/j.ssresearch.2012.04.003.
- Meyer, R., & Liebe, U. (2010). Are the affluent prepared to pay for the planet? Explaining willingness to pay for public and quasi-private environmental goods in Switzerland. *Population and Environment* 32: 42–65.
- Nawrotzki, R. J. (2012). The Politics of Environmental Concern: A Cross-National Analysis. *Organization & Environment* 25: 286–307
- Neumayer, E. (2004). The environment, left-wing political orientation and ecological economics. *Ecological Economics*, 51(3-4), 167–175.
- Pampel, F. C. (2011). Support for Nuclear Energy in the Context of Climate Change: Evidence From the European Union. *Organization & Environment*, 24(3), 249–268. doi:10.1177/1086026611422261.
- Preisendörfer, P. (1999). *Umwelteinstellungen und Umweltverhalten in Deutschland: Empirische Befunde und Analysen auf der Grundlage der Bevölkerungsumfragen „Umweltbewusstsein in Deutschland 1991-1998“*. Opladen: Leske und Budrich
- Whitfield, S. C., Rosa, E. A., Dan, A. & Dietz, T. (2009). The Future of Nuclear Power: Value Orientations and Risk Perception. *Risk Analysis*, 29(3), 425–437. doi:10.1111/j.1539-6924.2008.01155.x.

Xiao, C. & Dunlap, R. E. (2007). Validating a Comprehensive Model of Environmental Concern Cross-Nationally: A U.S.-Canadian Comparison. *Social Science Quarterly*, 88(2), 471–493. doi:10.1111/j.1540-6237.2007.00467.x.

## 6 Anhang

*Tabelle A1: Vergleich der Einflussfaktoren des Risiko- und Umweltbewusstseins nach dem 11.3.2011.*

	Nukleares Risikobewusstsein (Modell 1)		Allgemeines Umweltbewusstsein (Modell 2)	
	b-Werte	T-Werte	b-Werte	T-Werte
<b>Zeitdimension</b>				
Befragungszeitpunkt seit 11.3.2011 (in Tagen)	-0.014	(-1.00)	-0.0044	(-0.61)
<b>Soziodemographische Variablen</b>				
Geschlecht (weiblich)	8.99***	(12.1)	0.98*	(2.45)
Alter (18-80 Jahre)	0.43**	(3.05)	0.15	(1.95)
Quadriertes Alter (18-80 Jahre)	-0.0050***	(-3.42)	-0.0016*	(-2.04)
Höchster Bildungsabschluss: (Ref: keine Ausbildung)				
Primärbildung	0.13	(0.096)	1.83**	(2.59)
Mittlere Bildung	-1.12	(-0.85)	4.12***	(5.81)
Gymnasialbildung	-4.31**	(-3.04)	5.00***	(6.59)
Universitäre Bildung	-4.18**	(-3.03)	8.32***	(11.3)
Haushaltseinkommen (z-standardisiert)	-1.76***	(-4.68)	0.58**	(2.88)
<b>Individuelle Einstellungsvariablen</b>				
Allgemeines Vertrauen	-0.40*	(-2.05)	0.65***	(6.18)
Vertrauen in die Regierung	-1.26***	(-3.32)	0.28	(1.36)
Postmaterialistische Werteorientierung	1.66*	(2.57)	2.32***	(6.72)
Ambiguität über die Umweltzustände	-0.16	(-0.74)	-1.48***	(-13.0)
Konstante	71.8***	(15.7)	44.6***	(18.2)
R <sup>2</sup>	0.053		0.14	
N	4480		4544	

Anmerkung: \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ , fixed effects Modell mit neun Ländern. Das R<sup>2</sup> entspricht der erklärten Varianz innerhalb der Länder.